

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-27233

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 4 J 13/00

識別記号

F I

H 0 4 J 13/00

A

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-172628

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 野村 富成

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

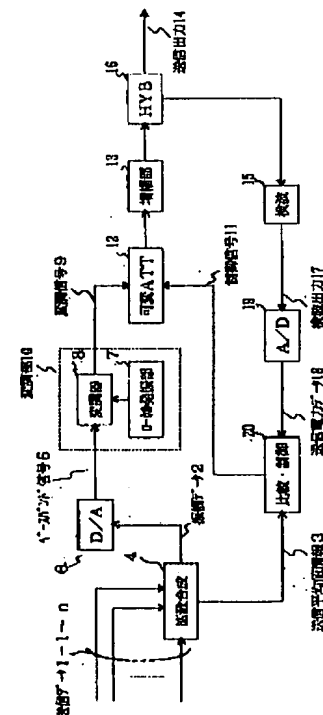
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 コード多重通信方式における増幅部利得補償装置

(57) 【要約】

【課題】 増幅部の温度変化や経年変化による利得変動の補償を可能にすることである。

【解決手段】 拡散後の量子化された振幅データ2と送信平均値情報3を出力する拡散合成部4と、アナログのベースバンド信号5を出力するD/A変換部6と、変調信号9を出力する変調部10と、制御信号11により減衰量の制御を行い変調信号9のレベル制御を行う可変ATT部12と、電力増幅を行う増幅部13と、増幅部13の出力を送信出力14と検波部15への出力に分配するHYB16と、HYB16の出力の検波し検波出力17を出力する検波部15と、検波出力17を量子化した送信電力データ18に変換するA/D変換部19と、送信平均値情報3との比較を行いその差分を補正するためのデータを出力し可変ATT部12の制御を行う制御信号11の生成を行う比較制御部20とから構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 拡散コードと送信データを直接乗算し周波数軸上に情報を拡散して複数のチャネルを同一周波数帯域に多重して通信を行うコード多重分割方式において、複数の送信データを入力とし互いに異なる拡散コードを前記送信データに乘算し前記送信データの拡散を行い拡散データを生成してかつ前記拡散データをベースバンドにおける変調データに変換した後に各チャネル毎の前記変調データを加算することで多重を行い多重信号を生成し量子化された振幅データの生成と前記振幅データを任意の時間累積し送信平均値情報を求める拡散合成部と、前記拡散合成部より出力される前記振幅データを入力として前記振幅データをアナログのベースバンド信号に変換する D/A 変換部と、ローカル発振部と変調器から構成され前記ベースバンド信号を第一の入力とし前記ローカル発振部にて生成する搬送波を第二の入力として変調を行い変調信号を出力する変調部と、前記変調信号を入力として後述する制御信号により減衰量の制御を行い送信出力の電力レベルの制御を行う可変 A T T 部と、前記可変 A T T 部にて送信電力レベル制御された前記変調信号を入力として電力増幅を行う増幅部と、前記増幅部の出力を二分配し一方を送信出力として出力しもう一方を検波部に出力する H Y B (分配器) と、前記 H Y B の出力の検波を行い電圧情報である検波出力を出力する検波部と、前記検波出力を量子化しデジタルの送信電力データに変換する A/D 変換部と、前記拡散合成部より出力される前記送信平均値情報を第一の入力とし前記 A/D 変換部より出力される前記送信電力データを第二の入力として前記送信電力データを任意の時間累積し前記送信平均値情報との比較を行いその差分を補正するためのデータを求めて前記可変 A T T 部の制御を行う前記制御信号を出力する比較制御部とより構成されることを特徴とするコード多重通信方式における増幅部利得補償装置。

【請求項 2】 前記拡散合成部は、複数の送信チャネルにそれぞれ異なる前記拡散コードを割り当てることを特徴とする請求項 1 記載のコード多重通信方式における増幅部利得補償装置。

【請求項 3】 前記拡散合成部は、拡散された各送信チャネルの前記拡散データを多重して得られる前記振幅データを任意の時間内における累積計算を行い平均振幅データを求めることを特徴とする請求項 1 記載のコード多重通信方式における増幅部利得補償装置。

【請求項 4】 前記比較制御部は、前記 A/D 変換部より出力される前記送信電力データを任意の時間内における累積計算を行い平均送信電力データを求めることを特徴とする請求項 1 記載のコード多重通信方式における増幅部利得補償装置。

【請求項 5】 前記比較制御部は、前記平均振幅データより前記増幅部が出力すべき送信電力の情報を知り得る

手段と、前記平均送信電力データより前記増幅部が実際に出力する送信電力の情報を知り得る手段とを有し、その比較を行い差分を求めその差分を最小にするための前記制御信号を出力し前記可変 A T T の制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載のコード多重通信方式における増幅部利得補償装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は各送信チャネルにそれぞれ異なる自己相関性に優れ、かつ送信データの伝送レートに比較して極めて高いレートで生成される拡散コードを各送信チャネルに割り当て、送信データと拡散データを直接乗算し、周波数軸上に送信データを直接広帯域に拡散して複数の送信チャネルを同一周波数帯域に多重して通信を行うコード分割多重通信方式において、特に移動体通信等に代表されるセル半径の安定化を図る目的で設定された送信電力情報を基に無線部の電力増幅部の利得補償を行う増幅部利得補償装置に関する。

【0002】

【従来の技術】送信増幅器の利得劣化要因として温度変化、経年変化が上げられる。温度変化に関しては、サーミスタ等に代表される温度依存性特性変化素子を回路に組み込むことによる特性改善方式や送信出力の検波を行いその結果を希望する出力と比較を行い両者の電圧が一致する様に信号ライン中に置かれた可変利得アンプあるいは可変減衰器などにより増幅器の利得制御を行う方式がある。

【0003】また、後者の送信出力の検波を行い送信増幅器の利得制御を行う方式は、経年変化に対する補償も可能である。従来、送信部の利得補償を行う技術として特開平 8 - 1 3 9 6 1 7 号公報 (発明の名称: A M E 送信機の送信出力制御回路) が知られている。この技術では A M E 送信機における増幅器の周波数及び温度変化により利得が変動をなくし、常に 1 0 0 パーセントの最大変調度を実現することを目的としている。その手段として変調信号を送信周波数に変換する目的で生成された局発信号と送信出力のレベル比較を行いその差分情報をフィードバックし利得の調整を行う。従来技術では、いかなる条件、環境においても常に安定した局発信号が必要である。

【0004】従って、コード分割多重通信方式のように送信チャネル多重数に応じて増幅部に入力される変調信号レベルが変動する場合、利得制御条件を変更する手段がないため応用できない。また、送信チャネル多重数の変化に対する送信出力の変化、各送信チャネルが独立に電力制御された場合に対する電力変化と送信増幅器単体の環境変化及び経年変化による利得変動の識別を行うために、現在送信すべき電力の情報を入手する必要がある。しかしながら利得補償に必要な情報を得るために中央監視制御部や各送信チャネルの信号生成ブロック等の

いわゆる上位装置と通信を行わなければならない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来技術には以下に述べる4つの問題点がある。第1に、基準信号に高安定な局発信号源を用いるために、局発信号レベル、比較器に入力される信号レベル、比較器出力レベル等が時間的に変動する送信電力情報に対して変更できず、コード分割多重通信方式の利得補償が実現できないという問題がある。

【0006】第2に、コード多重通信方式では、1RFキャリアに複数の送信チャンネルが同時に存在しており、かつ電力制御が各送信チャンネル単位で独立に実行される。よって増幅部が利得制御を行うためには、現在送信していなければならない送信電力を知る必要があり、その手段として現在送信している送信チャンネル数及び各送信チャンネルの電力制御状態等の情報を上位装置から入手する方法があるが、この方式を採用した場合、電力制御周期が短い条件下では、利得制御が追従できないという問題がある。

【0007】第3に、上記第2の問題点で挙げた問題を回避するために記憶素子を利得補償回路内に設けて上位装置から得られる情報を任意の時間記憶させることで制御の遅延を減少させる方法があるが、上記した第2の問題点と同様に処理速度に限界があり、電力制御周期が短い場合に利得制御が追従できないという問題がある。

【0008】第4に、上位装置は、1RFキャリア当たりの送信すべき電力を無線部に指示するために、利得補償専用の回路が必要となり装置規模が増大するという問題と利得補償専用回路と各回路の接続が必要となり結線数が増大するという問題がある。

【0009】本発明の目的は、コード分割多重通信方式において、各送信チャンネルの情報を個別に収集するのではなく、送信増幅部に入力される直前のデータを任意の時間累積し平均入力振幅を求めて送信増幅器出力における平均出力電力との相関から増幅部の利得を制御し補償を行うことで、増幅部の温度変化や経年変化による利得変動の補償を可能にすることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、拡散コードと送信データを直接乗算し周波数軸上に情報を拡散して複数のチャンネルを同一周波数帯域に多重して通信を行うコード多重分割方式において、複数の送信データを入力とし互いに異なる拡散コードを前記送信データに乗算し前記送信データの拡散を行い拡散データを生成してかつ前記拡散データをベースバンドにおける変調データに変換した後に各チャンネル毎の前記変調データを加算することで多重を行い多重信号を生成し量子化された振幅データの生成と前記振幅データを任意の時間累積し送信平均値情報を求める拡散合成部と、前記拡散合成部より出力される前記振幅データを入力として前記振幅データ

をアナログのベースバンド信号に変換するD/A変換部と、ローカル発振部と変調器から構成され前記ベースバンド信号を第一の入力とし前記ローカル発振部にて生成する搬送波を第二の入力として変調を行い変調信号を出力する変調部と、前記変調信号を入力として後述する制御信号により減衰量の制御を行い送信出力の電力レベルの制御を行う可変ATT部と、前記可変ATT部にて送信電力レベル制御された前記変調信号を入力として電力増幅を行う増幅部と、前記増幅部の出力を二分配し一方を送信出力として出力しもう一方を検波部に出力するHYB（分配器）と、前記HYBの出力の検波を行い電圧情報である検波出力を出力する検波部と、前記検波出力を量子化しデジタルの送信電力データに変換するA/D変換部と、前記拡散合成部より出力される前記送信平均値情報を第一の入力とし前記A/D変換部より出力される前記送信電力データを第二の入力として前記送信電力データを任意の時間累積し前記送信平均値情報との比較を行いその差分を補正するためのデータを求めて前記可変ATT部の制御を行う前記制御信号を出力する比較制御部とより構成させることを特徴とするコード多重通信方式における増幅部利得補償装置が得られる。

【0011】さらに、本発明によれば、前記拡散合成部は、複数の送信チャンネルにそれぞれ異なる前記拡散コードを割り当てることを特徴とするコード多重通信方式における増幅部利得補償装置が得られる。

【0012】さらに、本発明によれば、前記拡散合成部は、拡散された各送信チャンネルの前記拡散データを多重して得られる前記振幅データを任意の時間内における累積計算を行い平均振幅データを求めることを特徴とするコード多重通信方式における増幅部利得補償装置が得られる。

【0013】さらに、本発明によれば、前記比較制御部は、前記A/D変換部より出力される前記送信電力データを任意の時間内における累積計算を行い平均送信電力データを求めることを特徴とするコード多重通信方式における増幅部利得補償装置が得られる。

【0014】さらに、本発明によれば、前記比較制御部は、前記平均振幅データより前記増幅部が出力すべき送信電力の情報を知り得る手段と、前記平均送信電力データより前記増幅部が実際に出力する送信電力の情報を知り得る手段とを有し、その比較を行い差分を求めその差分を最小にするための前記制御信号を出力し前記可変ATTの制御を行うことを特徴とするコード多重通信方式における増幅部利得補償装置が得られる。

【0015】

【作用】本発明によれば、1キャリア当たりに多重される送信チャンネル多重数と各送信チャンネルの電力制御情報を上位装置より得るのではなく、まさに今現在送信しようとしている増幅部に入力される信号の振幅データを任意の時間で累積し平均値を求めると同時にその任意のあ

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

【００１７】次に、図２を参照して拡散合成部４について詳細な説明をする。図２に拡散合成部４の構成を示す。拡散合成部４は、各送信チャネルの前記送信データ１を第１の入力とし拡散コード生成部２１が生成する送信データレートに比較して生成レートが十分高い拡散コード２２を第２の入力として乗算を行い送信データ１を拡散させた拡散データ２３を出力する各送信チャネル毎に対応した乗算部２４（２４－１，２４－２，２４－３）と、拡散データ２３を入力としてベースバンドにおけるある瞬間における振幅を指定する変調データ２５に

【0023】次に、図7を参照して比較・制御部20の

7

詳細な説明をする。図 7 に比較・制御部 20 の構成を示す。比較・制御部 20 は、入力される送信平均値情報 3 を蓄積するバッファ 42 と、同様に入力される送信電力データ 18 を蓄積する平均値部 43 と、バッファ 42 と平均値部 43 で蓄積することでタイミング同期確立された平均値情報 3 と送信電力データ 18 の比較を行う比較器 44 と、比較器 44 の出力に対応する D/A 45 に与えられる振幅データを記憶しているデータメモリ 46 と、データの流れを制御する制御部 47 を具備して構成される。

【0024】次に、図 8 を参照して平均値部 43 の詳細な説明をする。図 8 に平均値部 43 の構成を示す。平均値部 43 は、送信電力データ 18 を蓄積するバッファ 48 と、設定された任意の時間を計測するタイマ 49 と、タイマ 49 に連動しバッファ 48 のタイミング制御を行う制御部 50 と、タイマ 49 に連動して任意の時間内における送信電力データ 18 の累積と平均値計算を行い平均送信電力データ 51 を出力する演算部 52 を具備して構成される。

【0025】次に、本発明に係る同一周波数帯域に多重して通信を行うコード多重分割装置の動作について、図 2 ～図 7 までは参照して説明する。各送信チャネルの送信データ 1-1 ～ n は、拡散合成部 4 に入力される。拡散合成部 4 は、図 2 に示すように構成される。入力された送信データ 1 は各送信チャネル毎に拡散コード 22 と乗算器 24 にて乗算することで拡散データ 23 を生成する。この拡散コード 22 は、拡散コード生成部 21 にて生成され、送信データレートに比べ極めて高レートでなければならない。拡散コードの生成は、例えば M 系列符号等の周期性ある疑似ノイズコードが使用される。符号分割多重を実現するためには、接続される送信チャネルと同じ数の異なる符号を用意する必要がある。本実施の形態においては、シフトレジスタ 30 を用いることで同一時刻で異なる複数の拡散コード 22 を生成している。各送信データ 1 に対応した拡散データ 23 は、同じく各送信データ 1 に対応した変調データ生成部 26 に入力し変調した後に任意の時間幅 Δt における振幅情報である変調データ 25 を出力する。任意の時間幅 Δt は、サンプリング定理から決定される。

【0026】各送信チャネルの送信データ 1 から得られた変調データ 25 は、加算部 27 にて加算されて全ての送信チャネルの振幅情報を含んだ振幅データ 2 を生成する。この加算処理は、各送信チャネルの直交性を保つために前述した任意の時間幅 Δt の時間間隔で同期して行われる。振幅データ 2 は、拡散合成部 4 の中の送信平均値情報生成部 28 にてある任意の時間内の平均振幅値が求められ送信平均値情報 3 として出力される。

【0027】送信平均値情報生成部 28 は、図 6 のように構成されている。送信平均値情報 3 は、振幅データ 2 をタイマ 39 で規定される任意の時間分だけバッファ 3

8

8 に取り込み、演算部 41 で積分を行うことによって得られる。送信平均値情報 3 は、後に説明する比較・制御部 20 にて使用される。拡散合成部 4 から出力された振幅データ 2 は、D/A 変換部 6 にてデジタルーアナログ信号変換されてベースバンド信号 5 となる。ベースバンド信号 5 は、変調部 10 内部の変調器 8 にて、同じく変調部 10 内部のローカル発振部 7 にて生成されるローカル信号とミックスされて変調信号 9 となり出力される。変調信号 9 は、後述する制御信号 11 により減衰量 10 が変化する可変 ATT 部 12 に入力される。変調信号 9 は、可変 ATT 部 12 にてレベル制御を受けた後、増幅部 13 に入力される。増幅部 13 は、レベル制御された変調信号 9 の電力増幅を行う。増幅部 13 にて電力増幅された変調信号 9 は、HYB 16 にて送信出力 14 と検波部 15 への出力の 2 つに分配される。検波部 15 は入力された信号を、包絡線検波等の手段により検波を行い検波出力 17 を出力する。検波出力 17 は、A/D 変換部 19 に入力されアナログーデジタル信号変換されて送信電力データ 18 として出力される。

【0028】比較・制御部 20 は、送信電力データ 18 と送信平均値情報 3 を入力として、各値の差分 Δp の検出を行い Δp が最小になるように前述の可変 ATT 部 12 の減衰量を制御する制御信号 11 を出力する。比較・制御部 20 の具体的な動作を図 7 を使って説明する。入力された送信平均値情報 3 は、バッファ 42 に入力されて平均値部 43 とのタイミング同期が図られる。送信電力データ 18 は、平均値部 43 に入力される。平均値部 43 は、図 8 のように構成されている。入力された送信電力データ 18 は、タイマ 49 で規定される任意の時間分だけバッファ 48 に取り込み、演算部 52 で積分を行うことによって平均送信電力データ 51 が得られる。送信平均値情報 3 と平均送信電力データ 51 は、比較器 44 に入力されて差分 Δp が出力される。制御部 47 は、 Δp に対応した D/A 変換部 45 に出力するためのデータをデータメモリ 46 から選択する。選択されたデータは、D/A 変換部 45 にてデジタルーアナログ信号変換されて制御信号 11 として出力される。

【0029】以下、本発明に係る同一周波数帯域に多重して通信を行うコード多重分割装置の全体的な動作において簡単に述べる。無線部に入力される信号の電圧平均値情報である送信平均値情報 3 と出力する平均電力値である送信電力データ 18 との比較を行い差分 Δp を求め、 Δp が最小になるように可変 ATT 部 12 の減衰量を制御することで増幅部の利得補償を実現する。

【0030】

【発明の効果】本発明によれば、第 1 の効果として、上記した従来技術に示すように基準信号に高安定な局発信号源を用いないため、時間的に変動する送信電力情報に対して柔軟に対応できることからコード分割多重通信方式の利得補償が実現できる。

9

【0031】又、本発明によれば、第2の効果として、RF1キャリアに対する多重数、各送信チャネルの振幅情報、そして各送信チャネルの電力制御情報を中央制御部や各送信チャネルの信号生成ブロック等のいわゆる上位装置からもらうことなく、増幅部は単体で判断し増幅部の利得補償が可能である。

【0032】又、本発明によれば、第3の効果として、増幅部が単体で判断を行うために中央制御部や各送信チャネルの信号生成ブロック等のいわゆる上位装置と利得補償の目的だけのための通信を行う必要がないために高速に利得補償が可能となる。

【0033】又、本発明によれば、上記した第1の効果及び第2の効果から中央制御部や各送信チャネルの信号生成ブロック部は利得補償専用の回路をもつ必要がなく、また無線部との結線が不要となり装置構成を簡単化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る増幅部利得補償装置の一実施の形態を示したブロック図である。

【図2】図1の拡散合成部の構造を示した図である。

【図3】図2の拡散コード生成部の構造を示した図である。

【図4】図2の変調データ生成部の構造を示した図である。

【図5】図2の加算部の構造を示した図である。

【図6】図2の送信平均値情報生成部の構造を示した図である。

【図7】図1の比較・制御部の構造を示した図である。

【図8】図7の平均値部の構造を示したブロック図である。

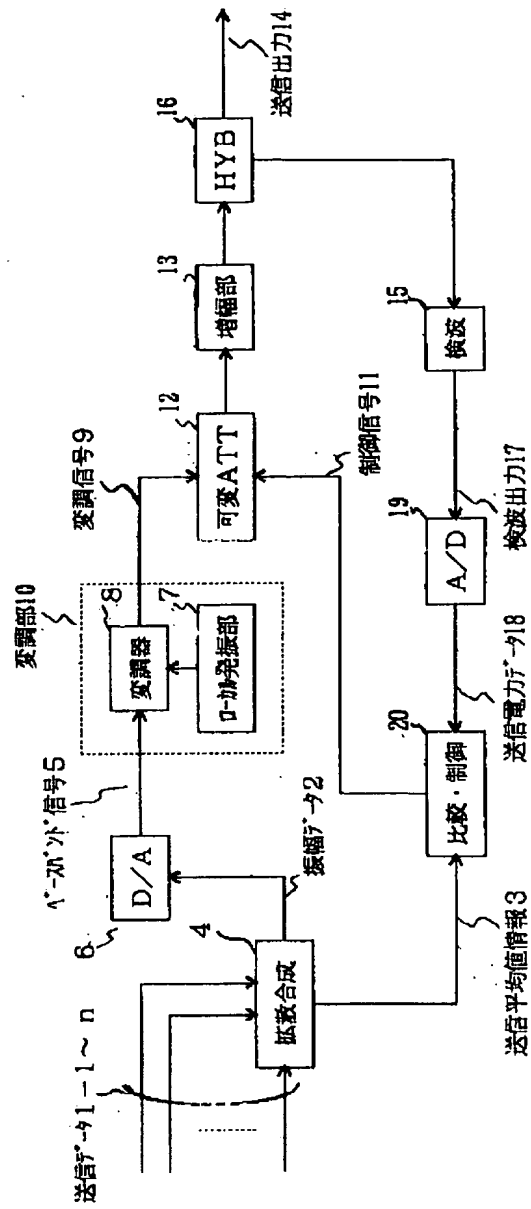
【符号の説明】

1-1 ~ n 送信データ
2 振幅データ
3 送信平均値情報
4 拡散合成部
5 ベースバンド信号
6 D/A変換部
7 ローカル発振部
8 変調器
9 変調信号
10 変調部
11 制御信号

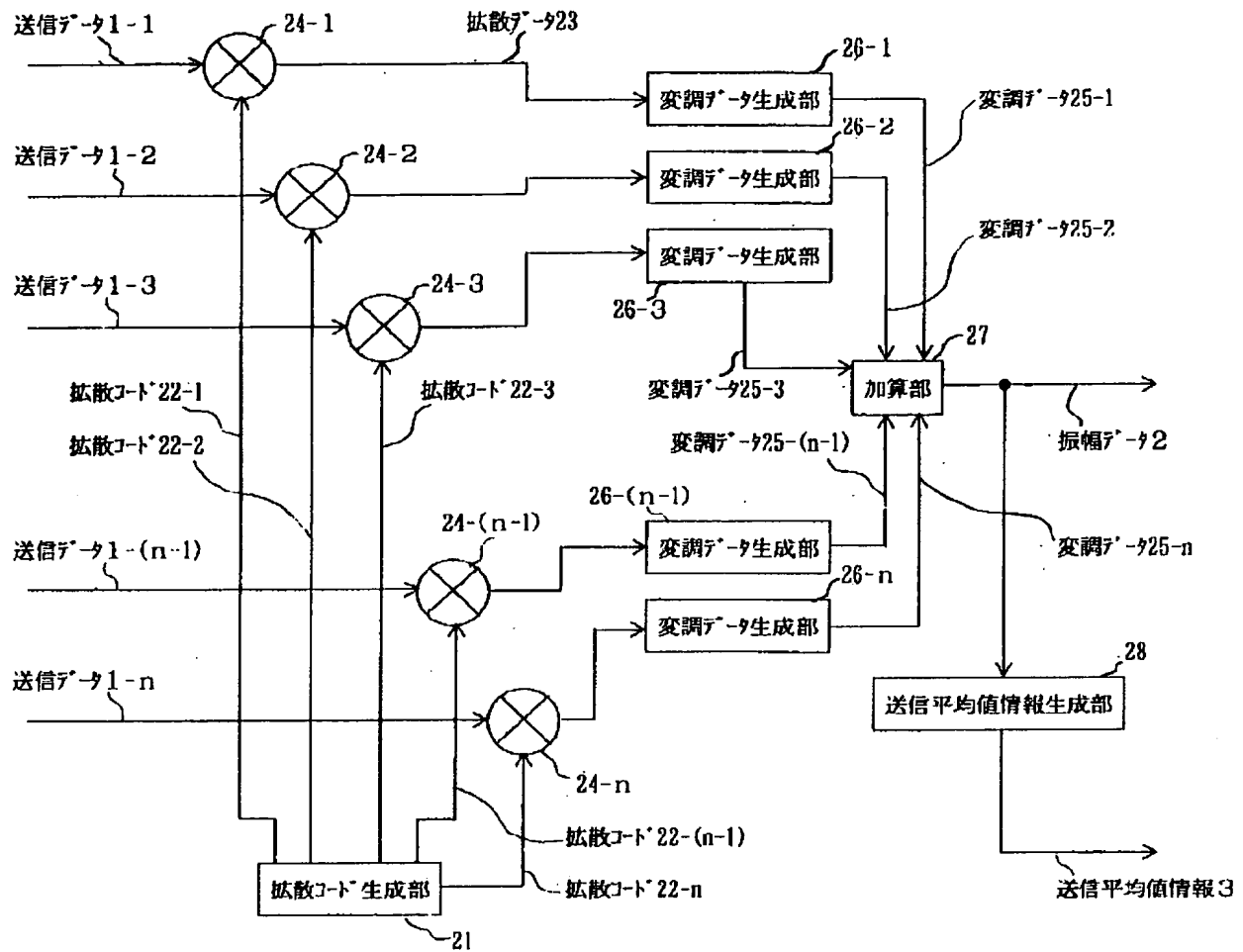
10

12 可変ATT部（減衰器）
13 増幅部
14 送信出力
15 検波部
16 HYB（分配器）
17 検波出力
18 送信電力データ
19 A/D変換部
20 比較・制御部
21 拡散コード生成部
22-1 ~ n 拡散コード
23 拡散データ
24-1 ~ n 乗算器
25-1 ~ n 変調データ
26-1 ~ n 変調データ生成部
27 加算部
28 送信平均値情報生成部
29 疑似ノイズ生成部
30 シフトレジスタ
31 疑似ノイズコード
32 スイッチ
33 バッファ
34 データメモリ
35 制御部
36 バッファ
37 加算器
38 バッファ
39 タイマ
40 制御部
41 演算部
42 バッファ
43 平均値部
44 比較器
45 D/A変換部
46 データメモリ
47 制御部
48 バッファ
49 タイマ
50 制御部
51 平均送信電力データ
52 演算部

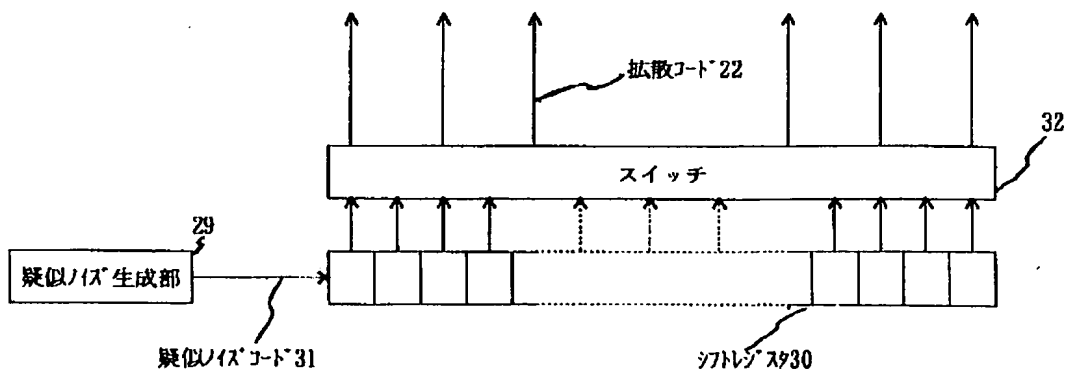
【図 1】



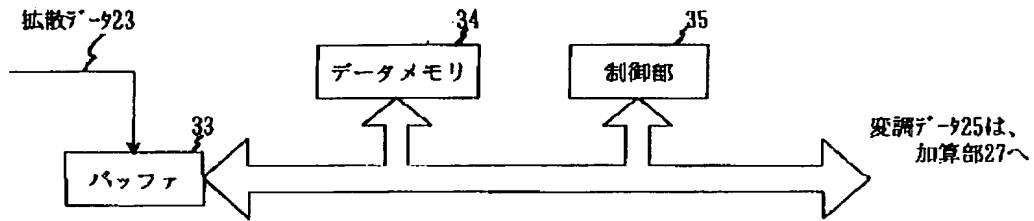
【図 2】



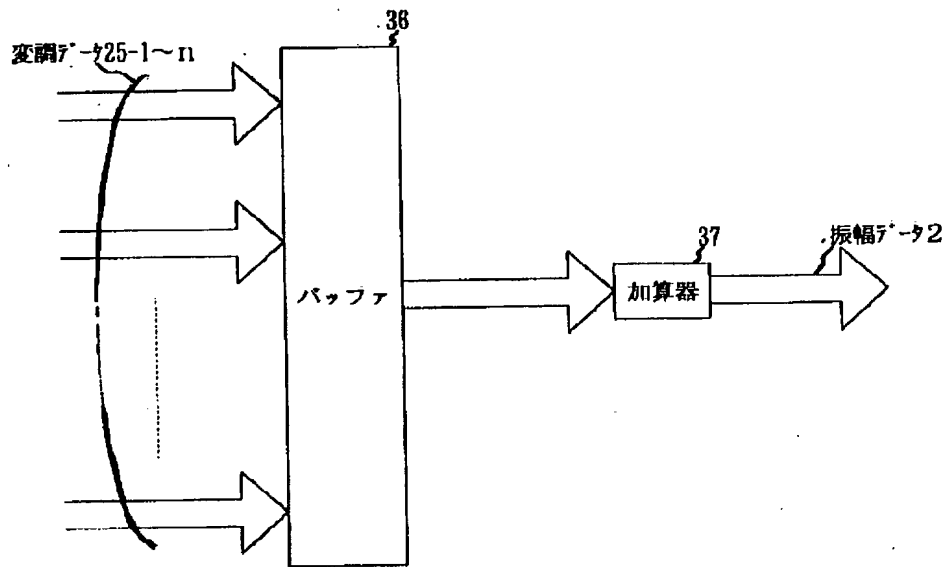
【図 3】



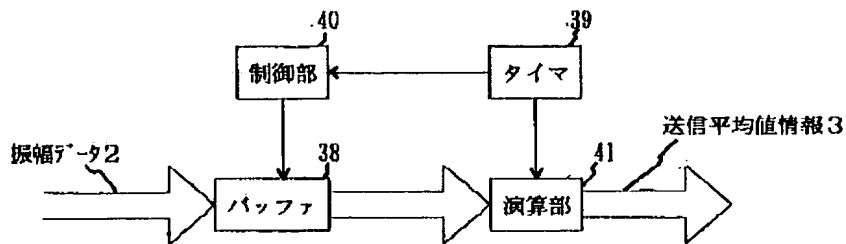
【図 4】



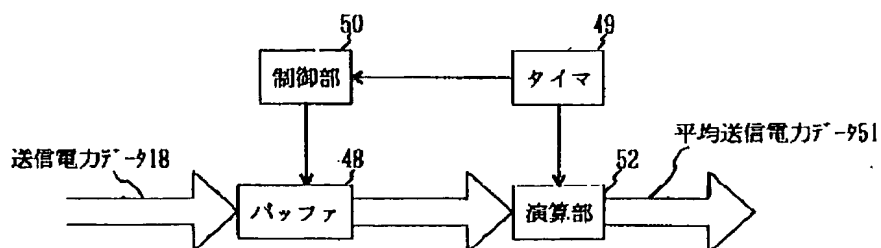
【図 5】



【図 6】



【図 8】



【図 7】

